

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: CHAO, Yuan-Jen Conf.:  
Appl. No.: New Group:  
Filed: November 19, 2003 Examiner:  
For: MULTI-LIGHT DRIVING DEVICE LCD WITH  
MULTI-LIGHT DRIVING DEVICE AND METHOD  
FOR DRIVING LCD

L E T T E R

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

November 19, 2003

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

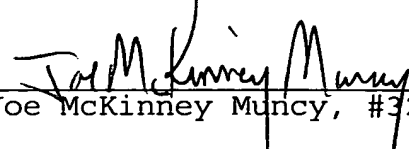
<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
TAIWAN	091218715	November 20, 2002
TAIWAN	092101899	January 28, 2003

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

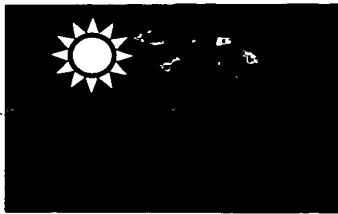
BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By   
Joe McKinney Muncy, #32,334

KM/cqc  
4459-0160P

P.O. Box 747  
Falls Church, VA 22040-0747  
(703) 205-8000

Attachment(s)



BSUB 703-205-8002  
4459-0160P  
Chao  
Nov. 19. 2003  
1082

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，  
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this  
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2002 年 11 月 20 日  
Application Date

申請案號：091218715  
Application No.

申請人：趙元任  
Applicant(s)

局長  
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 8 月 13 日  
Issue Date

發文字號：09220816680  
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

## 新型專利說明書

一、 新型名稱	中 文	數位控制多光源驅動裝置
	英 文	DIGITAL CONTROLLED MULTI-LIGHT DRIVING APPARATUS
二、 創作人 (共1人)	姓 名 (中 文)	1. 趙元任
	姓 名 (英 文)	1. CHAO, YUAN-JEN
	國 籍 (中 英 文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 高雄市鼓山區翠華路497巷31號9樓
	住居所 (英 文)	1. 9Fl., No. 31, Lane 497, Tsueihua Rd., Gushan Chiu, Kaohsiung, Taiwan 804, R.O.C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中 文)	1. 趙元任
	名稱或 姓 名 (英 文)	1. CHAO, YUAN-JEN
	國 籍 (中 英 文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 高雄市鼓山區翠華路497巷31號9樓 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1. 9Fl., No. 31, Lane 497, Tsueihua Rd., Gushan Chiu, Kaohsiung, Taiwan 804, R.O.C.
	代表人 (中 文)	1.
	代表人 (英 文)	1.

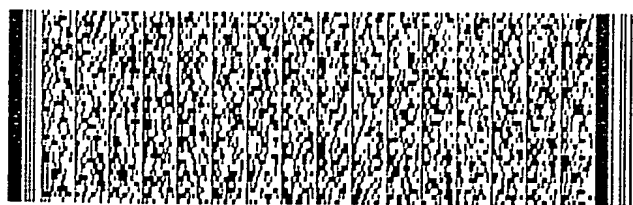


四、中文創作摘要 (創作名稱：數位控制多光源驅動裝置)

一種數位控制多光源驅動裝置，包含複數個振盪升壓迴路、及一數位控制迴路。數位控制迴路係分別與該等振盪升壓迴路電連，並分別產生一組相位可調、責任週期可調之數位切換訊號至各振盪升壓迴路中，該組數位切換訊號之相位與責任週期係由數位控制迴路所控制。

英文創作摘要 (創作名稱：DIGITAL CONTROLLED MULTI-LIGHT DRIVING APPARATUS)

A digital controlled multi-light driving apparatus. The driving apparatus includes a plurality of oscillation step-up circuits and a digital controlled circuit. The digital controlled circuit electrically connects to each of the oscillation step-up circuits, respectively. In this case, the digital controlled circuit generates sets of digital switching signals, which are phase controllable and duty cycle controllable, and respectively applies each of the sets of digital switching signals to each of the



四、中文創作摘要 (創作名稱：數位控制多光源驅動裝置)

英文創作摘要 (創作名稱：DIGITAL CONTROLLED MULTI-LIGHT DRIVING APPARATUS)

oscillation step-up circuits. The phase and duty cycle of digital switching signals are controlled by the digital controlled circuit.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第一百零五條準用  
第二十四條第一項優先權

二、☐主張專利法第一百零五條準用第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

日期：

三、主張本案係符合專利法第九十八條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：



## 五、創作說明 (1)

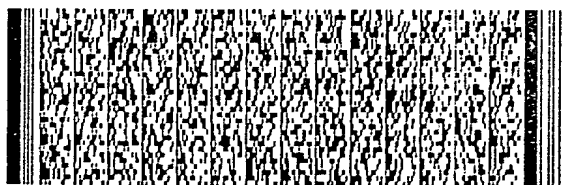
### 【創作領域】

本創作係有關於一種光源驅動裝置，尤關於一種利用於大尺寸平面顯示器之數位控制多光源驅動裝置。

### 【習知技術】

近年來平面顯示器之應用越來越普及，其中又以液晶顯示器為市場之主流。目前液晶顯示器大多作為電腦之顯示器，其尺寸一般係以15吋以下為主。然而，隨著液晶顯示器之技術發展，近來業者不斷地加大其尺寸，以因應實際使用之需求。例如將液晶顯示器作為電視螢幕使用，而當液晶顯示器作為電視螢幕使用時，使用者對於尺寸之要求乃隨之擴大，換言之，若將液晶顯示器作為電視螢幕使用時，液晶顯示器將勢必隨之增大至30吋或30吋以上。然而，當液晶顯示器尺寸增大時，其所使用來作為背光源之燈管數將必須要增加，以提供充足之亮度。舉例而言，若液晶顯示器增大至40吋時，其所需之燈管數將可能增加至30支以上。

但，當燈管數增加時，隨之引起的問題是：各燈管間的亮度容易產生不均現象，另外用以驅動燈管之光源驅動裝置數量將會隨之增加。因為，就目前市面上一般之光源驅動裝置而言，大多只能以一變壓器同時驅動2支冷陰極螢光管，因此，對於大尺寸之液晶顯示器而言，為因應燈管數之增加，其所使用之光源驅動裝置將隨之增加，換言之，其製造成本也隨之增加。



## 五、創作說明 (2)

承上所述，一般作為背光源之燈管大多採用冷陰極螢光管(CCFL)，而為使該冷陰極螢光管發光，一般係採用一具有換流器(inverter)功能之光源驅動裝置來驅動該冷陰極螢光管。如圖1所示，習知的光源驅動裝置8係主要包含一電流調整迴路81、一振盪升壓迴路82、一檢知迴路83、及一回授控制迴路84。

該電流調整迴路81係受該回授控制迴路84控制而將一來自外部之直流訊號(DC)做適當調整而輸入至該振盪升壓迴路82中。該振盪升壓迴路82係將輸入之直流訊號轉換成一交流訊號並將該交流訊號放大，進而提供至冷陰極螢光管9(光源)中，據以使該冷陰極螢光管9發亮。此外，該檢知迴路83係用以檢知該冷陰極螢光管9之一端的回授訊號(例如電流訊號或電壓訊號)，並將該回授訊號輸出至該回授控制迴路84中。該回授控制迴路84係可依據該回授訊號之大小來控制該電流調整迴路81，使該電流調整迴路81輸出一適當之電流訊號。在此值得一提的是，目前習知之回授控制迴路84大多採用類比式回授控制迴路。

由上述說明可知，當燈管數增加時，其所使用之光源驅動裝置8個數也隨之增加。亦即，對於較大尺寸之液晶顯示器而言，其必須同時使用多組之電流調整迴路81、振盪升壓迴路82、檢知迴路83、及回授控制迴路84。除此之外，由於每一光源驅動裝置8係分別獨立，因此當不同組別之燈管產生亮度不一、或是相位須相互匹配時，將無法有效進行調整，如此將會導致畫面品質低落。





### 五、創作說明 (3)

因此，如何避免上述問題之發生及改善上述之缺點，據以使較大尺寸之液晶顯示器之畫面品質提高，且降低較大尺寸之液晶顯示器之成本實為一重要的課題。

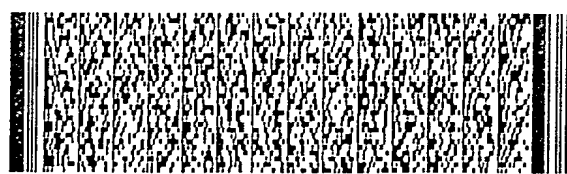
#### 【創作概要】

鑑於上述的課題，本創作之目的係在於提供一構造簡單、且可分別控制光源相位與光源亮度之數位控制多光源驅動裝置。

而，本創作之特徵係藉由一數位控制迴路來分別產生多組相位(phase)可調、責任週期(duty cycle)可調之數位切換訊號，並藉由多組數位切換訊號來控制複數個振盪升壓迴路。

為達上述目的，本創作係提供一種數位控制多光源驅動裝置，該數位控制多光源驅動裝置係包含複數個振盪升壓迴路、及一數位控制迴路。其中，該數位控制迴路係分別與該等振盪升壓迴路電連，並分別產生一組相位可調、責任週期可調之數位切換訊號至各振盪升壓迴路中，該組數位切換訊號之相位與責任週期係由數位控制迴路所控制。該數位控制迴路係依據各光源之所產生之回授訊號來控制各組數位切換訊號之責任週期。

由上述可知，由於本創作之數位控制多光源驅動裝置係僅以一數位控制迴路來控制複數個振盪升壓迴路。因此，除可免除使用習知之電流調整迴路81外，更無須重複使用回授控制迴路84，換言之，本創作之數位控制多光源



#### 五、創作說明 (4)

驅動裝置係為一構造簡單之裝置，因其構造簡單，因此可以大大降低成本。此外，由於本創作之數位控制多光源驅動裝置之數位控制迴路係可分別產生一組相位可調、責任週期可調之數位切換訊號，並藉由該組數位切換訊號來控制一振盪升壓迴路。因此，可分別控制不同燈管之亮度與相位，進而提高畫面品質。

#### 【較佳實施例之詳細說明】

以下係依據相關圖式來說明本創作較佳實施例之數位控制多光源驅動裝置。

如圖2所示，本創作之數位控制多光源驅動裝置1係包含複數個振盪升壓迴路2、一數位控制迴路3。

該數位控制迴路3係分別與該等振盪升壓迴路2電連，並分別產生一組相位可調、責任週期可調之數位切換訊號S1、S2(請參考圖3所示)至各振盪升壓迴路2中，該組數位切換訊號S1、S2之相位與責任週期係由該數位控制迴路3所控制。

如圖3所示，各振盪升壓迴路2係包含一切換單元21、及一諧振升壓單元22。於本創作之實施例中，該切換單元(switching unit)21係包含兩雙載子電晶體、及兩電阻，其中該等電阻之一端係分別電連於該等電晶體之基極，該等電阻之另一端係分別與該數位控制迴路3電連。該諧振升壓單元22係主要由一變壓器221及一電容器222所構成，其中該電容器222之兩端係分別與該切換單元21之兩電晶



##### 五、創作說明 (5)

體的集極電連，此外，該諧振升壓單元22係可至少與一陰極螢光管9(光源)電連。在此，值得一提的是，該切換單元21亦可單由兩MOS電晶體構成(未示於圖)，此時，該數位控制迴路3所輸出之數位切換訊號S1、S2係用以控制該等MOS電晶體之閘極。

又如圖4所示，該數位控制迴路3係包含一數位切換訊號產生迴路31、及一多工回授控制運算迴路32。

該數位切換訊號產生迴路31係與各振盪升壓迴路2電連，其係用以分別產生一組輸入各振盪升壓迴路2中的數位切換訊號S1、S2。該多工回授控制運算迴路32係用以控制該數位切換訊號產生迴路31，並依據各光源9所產生之回授訊號來控制該數位切換訊號產生迴路31所產生之數位切換訊號的責任週期。於本實施例中，各冷陰極螢光管9之所產生之回授訊號係可為電流訊號或是電壓訊號。

又，如圖5所示，該多工回授控制運算迴路32係包含一與各冷陰極螢光管9(光源)電連接之多工單元321、一用以檢測各冷陰極螢光管9(光源)所產生之回授訊號之檢測單元322、一將該回授訊號轉換成一數位回授訊號之類比/數位轉換單元323、及一依據該數位回授訊號來控制該數位切換訊號產生迴路31的控制運算單元324。此外，該多工單元321係由該控制運算單元324所控制，以選定所欲檢測之回授訊號。當然，在實際運用上，該多工回授控制運算迴路32係可用一單晶片微處理器來實現。

此外，於本創作之實施例中，該多工回授控制運算迴

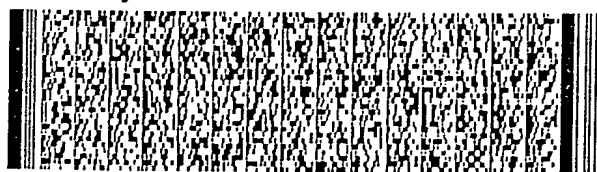


#### 五、創作說明 (6)

路係更可以圖6所示之方式來實施。如圖6所示，該多工回授控制運算迴路32'係包含一單晶片微處理器33及複數個檢測單元341。其中，該單晶片微處理器33係包含一多工單元331、一類比/數位轉換單元332、及一控制運算單元333。而，該檢測單元341係分別與各冷陰極螢光管9(光源)電連接，用以檢測各冷陰極螢光管9之回授訊號。

綜上所述，由於本創作之數位控制多光源驅動裝置1係僅以一數位控制迴路3來控制複數個振盪升壓迴路2。因此，除可免除使用習知之電流調整迴路81外，更無須重複使用習知回授控制迴路84，換言之，本創作之數位控制多光源驅動裝置1係為一構造簡單之裝置，因其構造簡單，因此可以大大降低成本。此外，由於本創作之數位控制多光源驅動裝置1之數位控制迴路3係可分別產生一組相位可調、責任週期可調之數位切換訊號，並藉由該組數位切換訊號來控制一振盪升壓迴路2。因此，可分別控制不同燈管之亮度與相位，進而提高畫面品質。

於本實施例之詳細說明中所提出之具體的實施例僅為了易於說明本創作之技術內容，而並非將本創作狹義地限制於該實施例，因此，在不超出本創作之精神及以下申請專利範圍之情況，可作種種變化實施。



## 圖式簡單說明

### 【圖式之簡單說明】

圖1為習知光源驅動裝置之方塊示意圖。

圖2為本創作較佳實施例之數位控制多光源驅動裝置之方塊示意圖。

圖3為本創作之數位控制多光源驅動裝置之振盪升壓迴路之說明圖。

圖4為本創作較佳實施例之數位控制多光源驅動裝置之另一方塊示意圖。

圖5為本創作之數位控制多光源驅動裝置之多工回授控制運算迴路的方塊示意圖。

圖6為本創作之數位控制多光源驅動裝置之多工回授控制運算迴路的另一方塊示意圖。

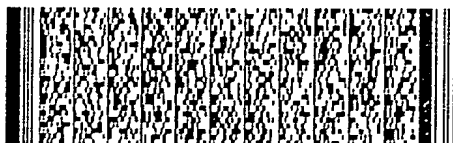
### 【圖式符號說明】

1	數位控制多光源驅動裝置
2	振盪升壓迴路
21	切換單元
221	變壓器
222	電容器
22	諧振升壓單元
3	數位控制迴路
31	數位切換訊號產生迴路
32	多工回授控制運算迴路
32'	多工回授控制運算迴路



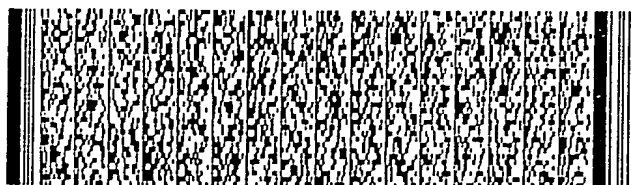
圖式簡單說明

321	多工單元
322	檢測單元
323	類比/數位轉換單元
324	控制運算單元
33	單晶片微處理器
331	多工單元
332	類比/數位轉換單元
333	控制運算單元
341	檢測單元
9	冷陰極螢光管(光源)
S1、S2	數位切換訊號



六、申請專利範圍

1. 一種數位控制多光源驅動裝置，係用以驅動、控制複數光源，包含：  
複數個振盪升壓迴路；及  
一數位控制迴路，係分別與該等振盪升壓迴路電連，並分別產生一組數位切換訊號至各振盪升壓迴路中，各組數位切換訊號之相位與責任週期係分別由該數位控制迴路所控制。
2. 如申請專利範圍第1項所述之數位控制多光源驅動裝置，其中該等振盪升壓迴路係分別與至少一光源電連。
3. 如申請專利範圍第1項所述之數位控制多光源驅動裝置，其中該光源係冷陰極螢光管。
4. 如申請專利範圍第1項所述之數位控制多光源驅動裝置，其中各振盪升壓迴路係包含一切換單元、及一諧振升壓單元，其中該切換單元係與該數位控制迴路電連，該切換單元係依據該數位控制迴路所輸出之該組數位切換訊號來進行開關，並藉由開關動作來控制該諧振升壓單元。
5. 如申請專利範圍第4項所述之數位控制多光源驅動裝置，其中該諧振升壓單元係包含一變壓器及一電容器。
6. 如申請專利範圍第5項所述之數位控制多光源驅動裝置。



#### 六、申請專利範圍

置，其中該切換單元係包含兩電晶體，該等電晶體係分別電連於該電容器之一端，該等電晶體係分別依據該組數位切換訊號來進行開、關。

7. 如申請專利範圍第6項所述之數位控制多光源驅動裝置，其中該切換單元之電晶體為MOS電晶體。

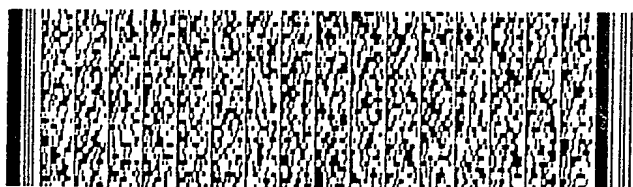
8. 如申請專利範圍第6項所述之數位控制多光源驅動裝置，其中該切換單元之電晶體為雙載子電晶體。

9. 如申請專利範圍第8項所述之數位控制多光源驅動裝置，其中該切換單元係更包含兩電阻，其中該等電阻之一端係分別電連於各電晶體之基極，該等電阻之另一端係分別與該數位控制迴路電連。

10. 如申請專利範圍第1項所述之數位控制多光源驅動裝置，其中該數位控制迴路係包含：

一數位切換訊號產生迴路，係與各振盪升壓迴路電連，其係用以分別產生輸入各振盪升壓迴路中之該組數位切換訊號；及

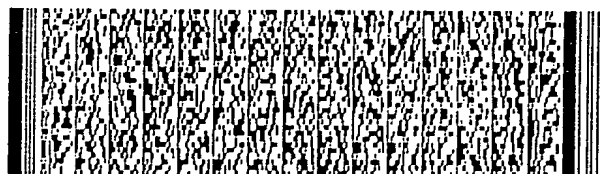
一多工回授控制運算迴路，其係用以控制該數位切換訊號產生迴路，並依據各光源所產生之回授訊號來控制該數位切換訊號產生迴路所產生之數位切換訊號的責任週期。





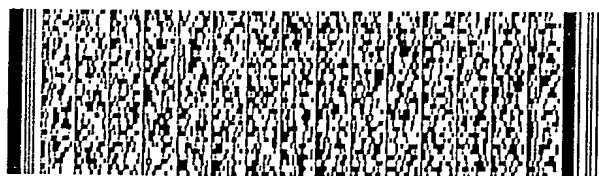
## 六、申請專利範圍

11. 如申請專利範圍第10項所述之數位控制多光源驅動裝置，其中，該多工回授控制運算迴路為一數位式單晶片微處理器。
12. 如申請專利範圍第10項所述之數位控制多光源驅動裝置，其中該多工回授控制運算迴路係包含：
- 一多工單元，係與各光源電連；
  - 一檢測單元，係與該多工單元電連，用以檢測各光源之所產生之回授訊號；
  - 一類比/數位轉換單元，係將該回授訊號轉換成一數位回授訊號；及
  - 一控制運算單元，係用以控制該多工單元，並依據該數位回授訊號來控制該數位切換訊號產生迴路。
13. 如申請專利範圍第10項所述之數位控制多光源驅動裝置，其中該多工回授控制運算迴路係包含：
- 複數個檢測單元，係分別與各光源電連，用以分別檢測各光源所產生之回授訊號；
  - 一多工單元，係與各檢測單元電連；
  - 一類比/數位轉換單元，係與該多工單元電連，用以將該回授訊號轉換成一數位回授訊號；及
  - 一控制運算單元，係用以控制該多工單元，並依據該數位回授訊號來控制該數位切換訊號產生迴路。



## 六、申請專利範圍

14. 如申請專利範圍第10項所述之數位控制多光源驅動裝置，其中該多工回授控制運算迴路係包含：  
複數個檢測單元，係分別與各光源電連，用以分別檢測各光源所產生之回授訊號；及  
一數位式單晶片微處理器，係與各檢測單元電連，並依據各檢測單元所檢測之回授訊號來控制該數位切換訊號產生迴路。
15. 如申請專利範圍第14項所述之數位控制多光源驅動裝置，其中該數位式單晶片微處理器係包含：  
一多工單元，係與各檢測單元電連；  
一類比/數位轉換單元，係與該多工單元電連，用以將該回授訊號轉換成一數位回授訊號；及  
一控制運算單元，係用以控制該多工單元，並依據該數位回授訊號來控制該數位切換訊號產生迴路。
16. 如申請專利範圍第10項所述之數位控制多光源驅動裝置，其中該多工回授控制運算迴路係包含：  
複數個檢測單元，係分別與各光源電連，用以分別檢測各光源所產生之回授訊號；  
一多工單元，係與各檢測單元電連；及  
一數位式單晶片微處理器，係與該多工單元電連，並依據各檢測單元所檢測之回授訊號來控制該數位切換訊號產



六、申請專利範圍

生迴路。

17. 如申請專利範圍第16項所述之數位控制多光源驅動裝置，其中該數位式單晶片微處理器係包含：

一類比/數位轉換單元，係與該多工單元電連，用以將該回授訊號轉換成一數位回授訊號；及

一控制運算單元，係用以控制該多工單元，並依據該數位回授訊號來控制該數位切換訊號產生迴路。

18. 如申請專利範圍第10項所述之數位控制多光源驅動裝置，其中該回授訊號係電流訊號。

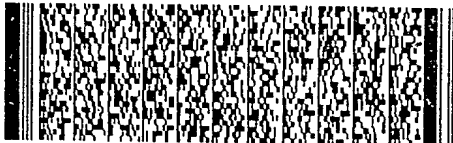
19. 如申請專利範圍第10項所述之數位控制多光源驅動裝置，其中該回授訊號係電壓訊號。



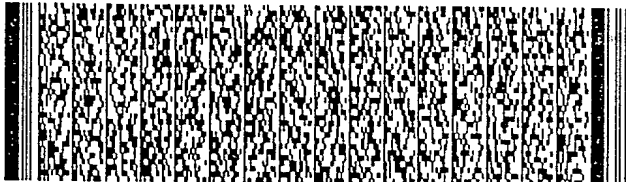
第 11/17 頁



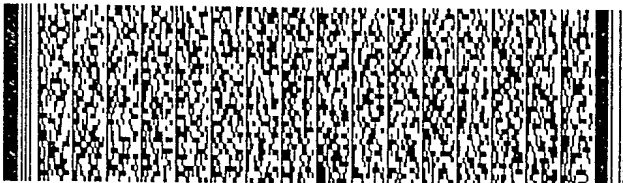
第 12/17 頁



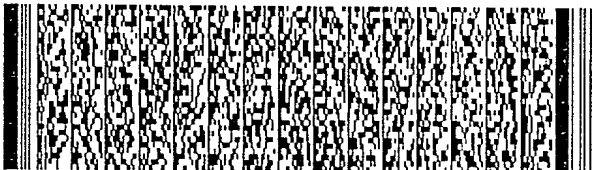
第 13/17 頁



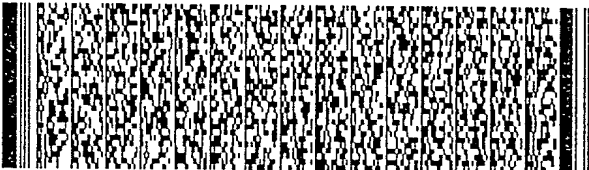
第 14/17 頁



第 15/17 頁



第 16/17 頁



第 17/17 頁



圖式

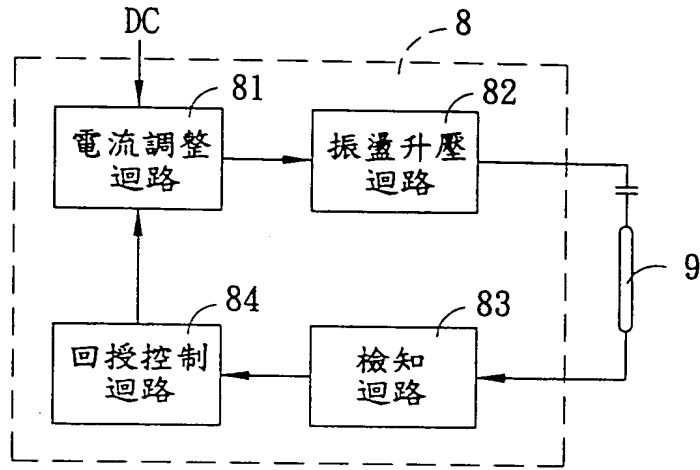


圖1

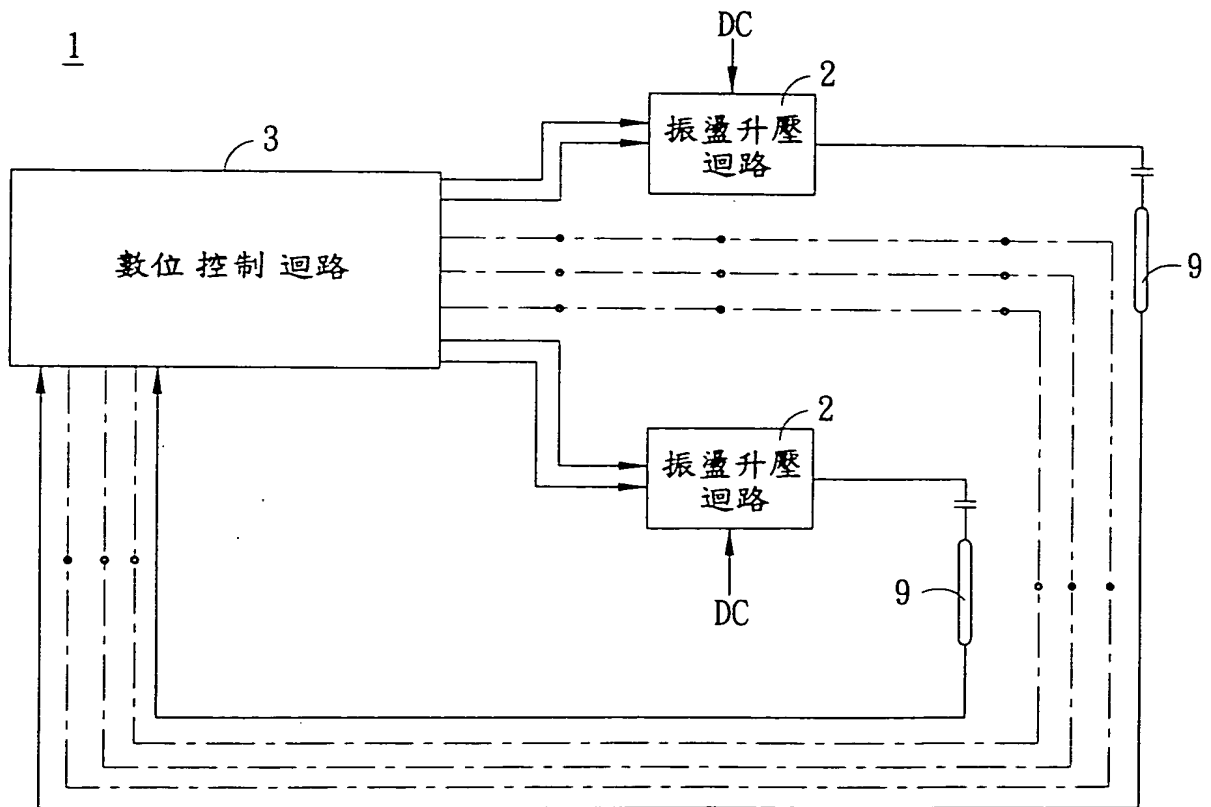


圖2

圖式

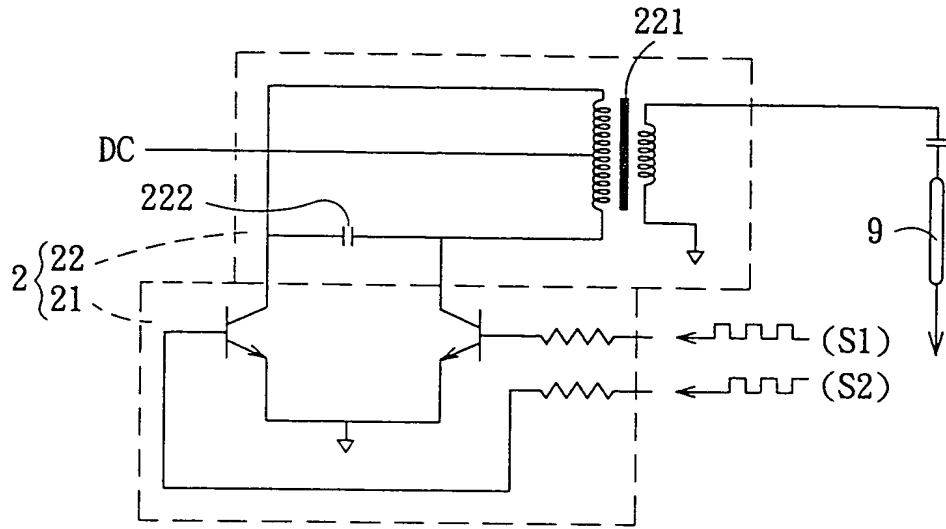


圖3

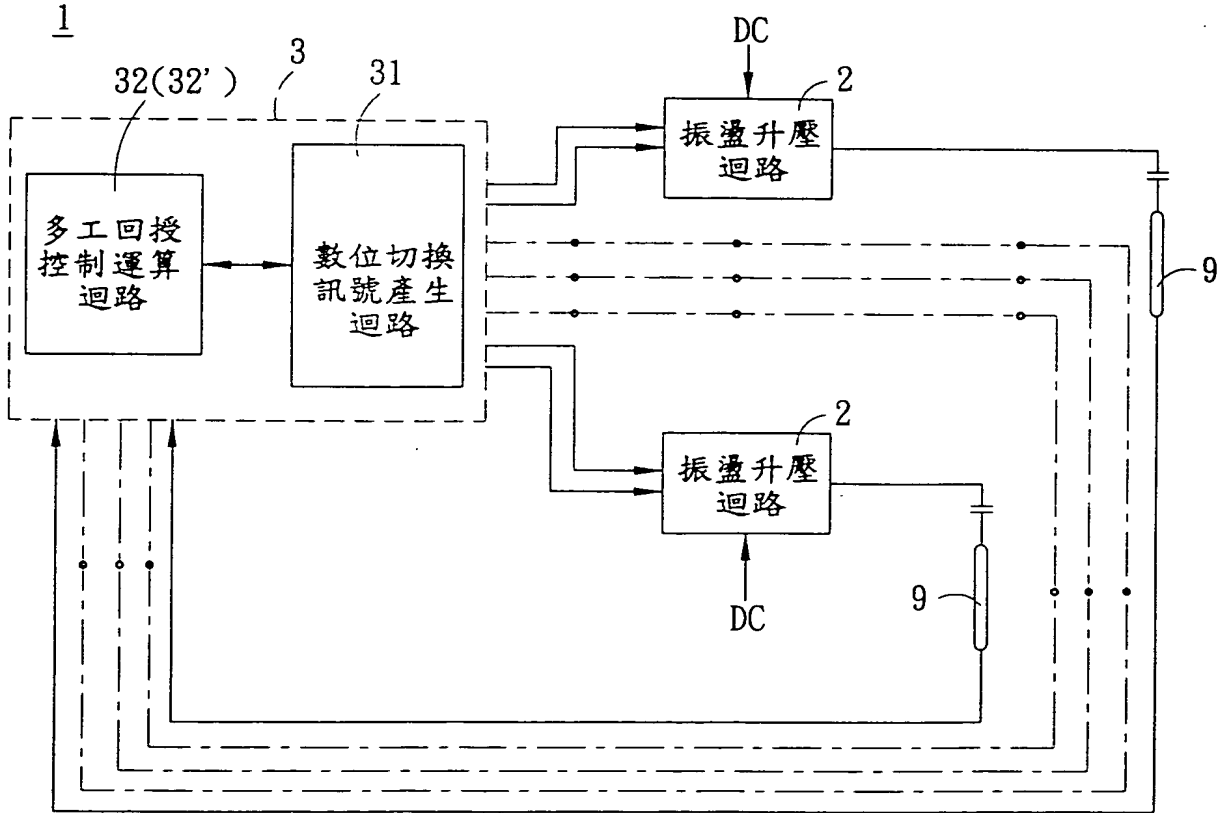


圖4

圖式

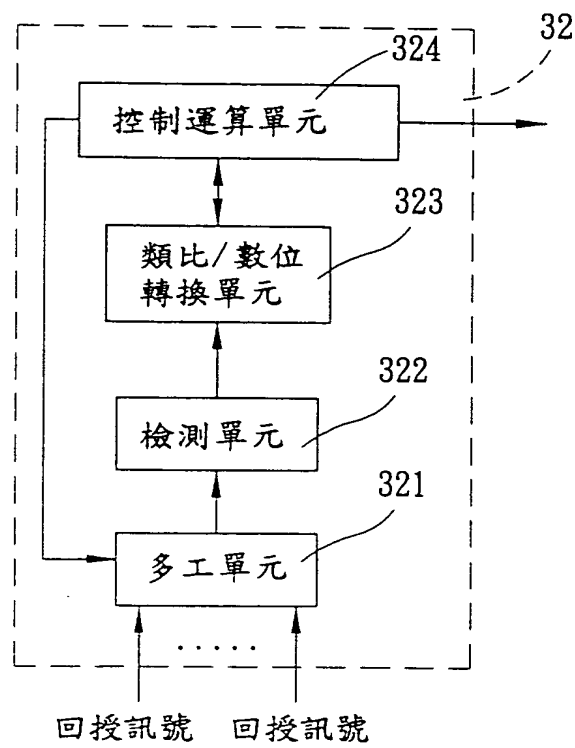


圖5

圖式

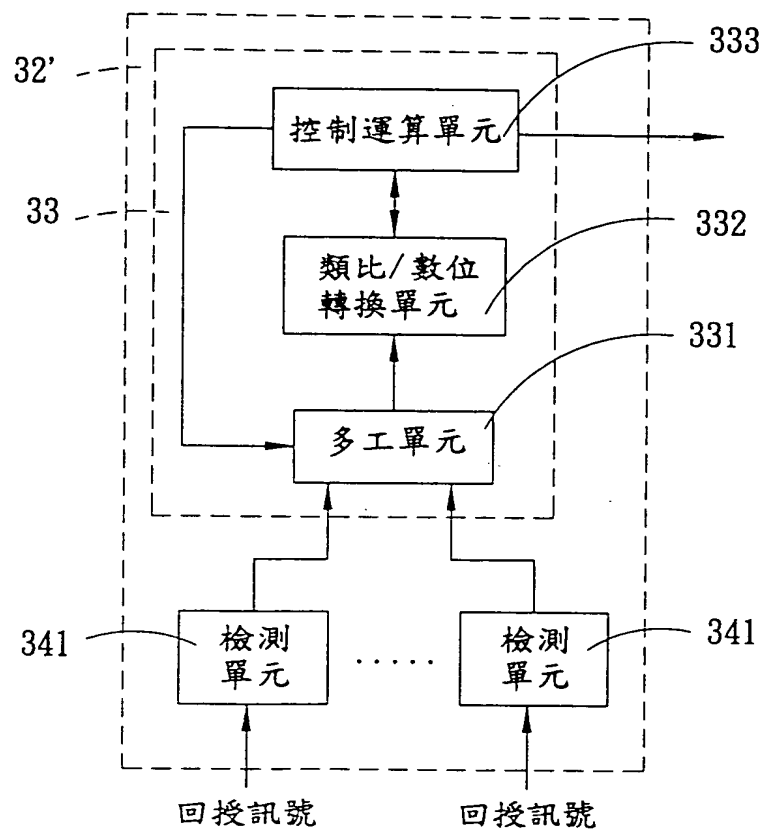


圖6